

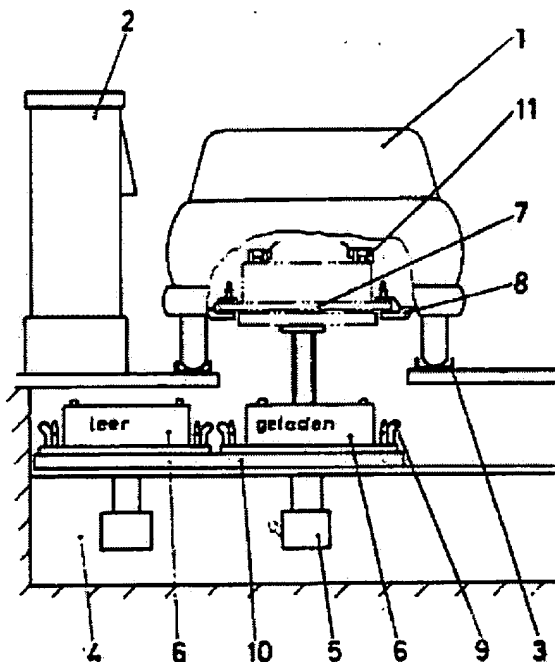
**Battery exchange station for electrically driven road vehicle - enables discharged batteries to be replaced without waiting by charged batteries and functions automatically**

**Patent number:** DE4229687  
**Publication date:** 1994-03-10  
**Inventor:** KITTO DIETER (DE)  
**Applicant:** DIETER KITTO WERKZEUG UND MASC (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60L11/18; B60K1/04  
- **European:** B60K1/04; B60L11/18L6; B60S5/06  
**Application number:** DE19924229687 19920905  
**Priority number(s):** DE19924229687 19920905

Report a data error here

**Abstract of DE4229687**

A parking aid (3) is provided which positions a vehicle (1) against a service column (2) and a handling appts. (5) for removal and vertical transport of a battery (6). The battery is fixed on a floor plate (6) of the chassis. An automatic cross transport device (10) takes away and feeds a battery from and to the vehicle and is arranged in an underground supply channel (4) below the level of the vehicle wheels. An automatic battery charging station is incorporated which has equipment with which the battery can be identified and checked as to its charging amt. and limit value for usability. A high shelf store with processor control stores charged batteries and also those to be charged by solar energy or cheap night current. All the equipment is connected to an electronic data processor which controls the whole process of battery exchange. **USE/ADVANTAGE** - Automatically removes discharged battery from electrically driven car and replaces it with one fully charged.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 29 687 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 L 11/18**  
B 60 K 1/04

②① Aktenzeichen: P 42 29 687.0  
②② Anmeldetag: 5. 9. 92  
②③ Offenlegungstag: 10. 3. 94

DE 42 29 687 A 1

⑦① Anmelder:

Dieter Kitto Werkzeug- und Maschinenbau GmbH,  
66440 Blieskastel, DE

⑦④ Vertreter:

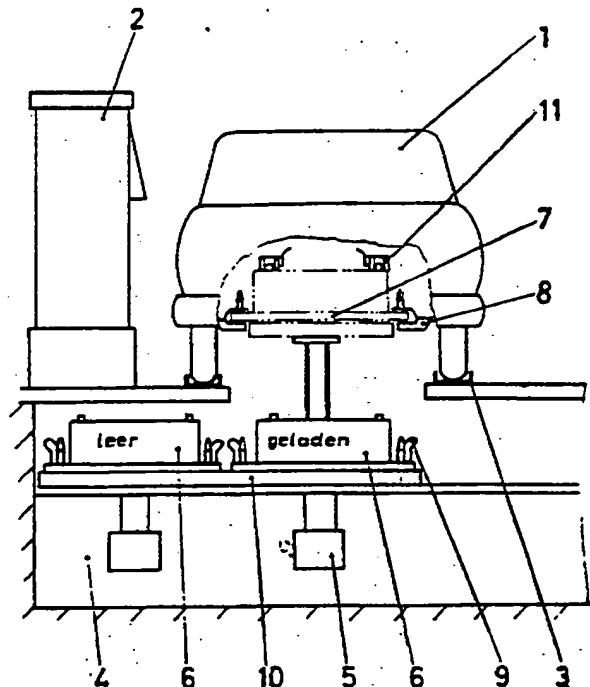
Borchard, W., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 04357  
Leipzig

⑦② Erfinder:

Kitto, Dieter, 6653 Blieskastel, DE

⑤④ Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge

- ⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge, die mit einem oder mehreren Akkumulatoren und einem Elektromotorantrieb ausgerüstet und für den Straßenverkehr geeignet sind. Die Erfindung bezweckt eine Batteriewechselstation, in welcher leer gefahrene Batterien durch preiswert geladene ohne Wartezeit ersetzt werden. Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer automatischen Batteriewechselstation in der leere Batterien gewechselt und durch preiswerte Energiequellen aufgeladen werden können. Erfindungsgemäß ist die Batteriewechselstation durch eine Bediensäule (2), ein Handhabungsgerät (5), eine Quertransporteinrichtung (10), eine Batterieladestation (12), ein Hochregallager (14) und eine elektronische Datenverarbeitungsanlage (13) gekennzeichnet, wobei mit der elektronischen Datenverarbeitungsanlage (13) das Zuführen und Abführen einer Batterie (6) zu einem gegenüber der Bediensäule (2) und dem Handhabungsgerät (5) positionierten Kraftfahrzeug (1) steuerbar ist.



E 42 29 687 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge, die mit einem oder mehreren Akkumulatoren und einem Elektromotorantrieb ausgerüstet und für den Straßenverkehr geeignet sind.

Fahrzeuge mit Elektromotorantrieb sind seit langem in vielfältigen Ausführungen wegen ihrer besonders umweltfreundlichen Betriebsweise bekannt. Bislang konnten sich für den individuellen Personenverkehr geeignete Elektrofahrzeuge wegen ihrer begrenzten Reichweite nicht durchsetzen. Mit einem Elektroauto kann man höchstens eine Fahrstrecke von 100—150 km zurücklegen. Danach mußte die Fahrt zunächst unterbrochen werden, um die Batterien für mindestens 5 Stunden wieder aufzuladen. Die Aufladung einer Fahrzeugbatterie mit einem Transformator, der primärseitig an ein Wechselstromversorgungsnetz angeschlossen wird, erfordert einen relativ langen Zeitraum, um die Sulfatisierung der Akkumulatoren rückgängig zu machen und die Lebensdauer der Batterien nicht zu verkürzen. Ebenso schädlich ist eine Tiefentladung der Batterien, wodurch die Fahrstrecke weiter eingegrenzt wird und eine häufigere Aufladung notwendig ist. Zur Beseitigung dieser Nachteile und zur Erhöhung des Aktionsradius wurde bereits die Nachladung mit Solarzellen am Fahrzeug vorgeschlagen. Mit Solarzellen ist derzeit jedoch keine wesentliche Erhöhung des Aktionsradius möglich. Bekannt sind auch Hybridfahrzeuge, die wie in der EP-Nr. 3888 einen Verbrennungsmotor, eine Ladungseinheit und eine Batterie aufweisen, mit welcher der elektrische Antriebsmotor betrieben wird. In der DE-OS 37 32 869 ist ein Elektroauto beschrieben, das auf einem Anhänger ein Stromaggregat mitführt, welches einerseits die im Kraftfahrzeug vorhandene Batterie auflädt und zum anderen den für den Antrieb des Kraftfahrzeuges erforderlichen Strom direkt liefern kann. Im Stadtbetrieb kann dadurch auf den Gebrauch des Verbrennungsmotors verzichtet werden, während beim Autobahnbetrieb unter Umgehung der Batterie der Strom direkt vom Aggregat an den Elektroantrieb geliefert wird. Bei Bergfahrten können beide Energiequellen gekoppelt werden, um die Antriebsleistung zu erhöhen. Nachteilig ist hierbei der erhebliche Platzbedarf und das zusätzliche Gewicht des Stromaggregates.

Bekannt sind auch Hybridfahrzeuge mit einem Verbrennungskraftmotor und einer aus einem elektrischen Energiespeicher speisbaren Elektromaschine mit einer im Vergleich zum Verbrennungsmotor geringen Leistung, wobei in einem unteren Leistungs- und Geschwindigkeitsbereich die Elektromaschine und in einem oberen Leistungs- und Geschwindigkeitsbereich der Verbrennungskraftmotor als Antriebsmaschine wirksam ist. Die selbsttätige Umschaltung erfolgt bei einem Leistungswert, der in Abhängigkeit der voraussichtlich zurückzulegenden Tagesfahrstrecke des Hybridfahrzeuges veränderbar ist. Hybridfahrzeugen der vorgenannten Art weisen den grundsätzlichen Mangel auf, daß auf preiswerte Energiequellen nicht zurückgegriffen werden kann. Durch den Einsatz von Brennstoffmotoren wird die Abgasbelastung im Straßenverkehr nicht vollständig beseitigt.

Bekannt sind schließlich seit langem elektrisch betriebene Transport- und Handlingfahrzeuge, wie Gabelstapler, die ihre Antriebsenergie ausschließlich aus wiederaufladbaren oder auswechselbaren Batterien beziehen. In der EP 476 405 ist ein automatisches Ladungs-

überwachungs- und Batteriewechselsystem für elektrisch angetriebene Transportfahrzeuge mit dem Ziel beschrieben, die Einsatzdauer der Batterien und die Fahraufträge für den innerbetrieblichen Transport zu optimieren. Der störungsfreie Dauerbetrieb des automatischen Transportsystems wird im wesentlichen dadurch gewährleistet, daß der Ladezustand der Batterie und die Batteriedaten mit einem Computer laufend überwacht und die Batterien durch den Computer gesteuert automatisch regelmäßig aufgeladen oder ausgetauscht werden. Eine Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge, die für den Straßenverkehr geeignet sind, ist nicht Gegenstand der EP 476 405. Ebenso wenig sind in ihr Anregungen für eine derartige Batteriewechselstation enthalten.

Die Erfindung bezweckt eine Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene, für den Straßenverkehr geeignete Kraftfahrzeuge, in welcher leer gefahrene Batterien durch preiswert geladene ohne Wartezeit ersetzt werden. Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer automatischen Batteriewechselstation in der leere Batterien gewechselt und durch preiswerte Energiequellen aufgeladen werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich nach den abhängigen Ansprüchen. Mit der erfindungsgemäßen Batteriewechselstation wird das seit langem bestehende Bedürfnis zum schnellen Auftanken von Elektrofahrzeugen erstmals befriedigend gelöst. Batteriewechselstationen können an vorhandenen Tankstellen eingerichtet werden. In der Batteriewechselstation wird ein Batterievorrat angelegt, der für einen Zeitraum von mindestens 5 Stunden eine ausreichende Anzahl von benötigten Batterien gewährleistet. In dieser Zeit können entladene Batterien nachts durch billigen Nachtstrom und tagsüber unter Nutzung der Sonnenenergie aufgeladen werden. Besonders vorteilhaft ist die Bevorratung einer hinreichend großen Anzahl von Batterien, durch die eine sinnvolle Nutzung und Speicherung von Solarenergie für den Antrieb von Elektrofahrzeugen ermöglicht wird. Dadurch wird eine deutliche Verminderung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe und eine Verringerung der Abgasbelastung im Straßenverkehr möglich.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Aufbaus einer Batteriewechselstation und

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Batteriewechselstation

Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1, das durch den Fahrer neben einer Bediensäule 2 eingeparkt wird. Das Einparken erfolgt mittels einer Einparkhilfsvorrichtung 3, die beispielsweise in der einfachsten Ausführung eine Spurrinne ist, die an einer bestimmten Stelle mit einem quer verlaufenden Einschnitt versehen ist, in dem die Hinterräder des Kraftfahrzeuges 1 arretiert werden. Dadurch wird das Kraftfahrzeug 1 über einer Bodenöffnung positioniert, die den Zugang zu einem Handhabungsgerät 5 in einem unterirdisch angeordneten Versorgungskanal 4 für die Entnahme der Batterie 6 aus dem Kraftfahrzeug 1 freigibt. Die Batterie 6 ist fest auf einer Bodenplatte 7 angeordnet, welche ein Teil des Chassis des Kraftfahrzeuges 1 ist und mit diesem kraftschlüssig durch eine Verriegelung 8 verbunden ist. Nach dem Einparken des Kraftfahrzeuges 1 wird durch den Fahrer eine Checkkarte oder ein Geldbetrag in die Bediensäule 2 einge-

ben und durch ein Startsignal von der Bediensäule 2 an eine elektronische Datenverarbeitungsanlage 13 der Batteriewechsel ausgelöst. Die Anwendung einer Checkkarte hat den Vorteil, daß eine mißbräuchliche Benutzung der Batteriewechselstation von vorn herein ausgeschlossen werden kann. Das Startsignal von der Bediensäule 2 bewirkt, daß gegen die Bodenplatte 7 ein Handhabungsgerät 5 zur Entnahme der Batterie 6 aus dem Kraftfahrzeug 1 gefahren wird. Mit einer geeigneten Entriegelungseinrichtung 9 wird die selbsttätige Entriegelung der mit dem Chassis des Kraftfahrzeuges 1 verbundenen Bodenplatte 7 bewirkt. Das Handhabungsgerät 5 selbst kann aus einem geeigneten druckmittelbetätigten Arbeitszylinder oder einem Parallelogrammausleger gebildet werden, um den vertikalen Transport der Batterie 6 zu ermöglichen. Mit dem Handhabungsgerät 5 wird die Batterie 6 unter dem Kraftfahrzeug 1 abgesenkt und auf eine unterirdisch oder zumindest unter Niveau der Kraftfahrzeugräder verlaufende Quertransporteinrichtung 10 abgelegt. Mit der Quertransporteinrichtung 10 wird die entladene Batterie 6 abgeführt und eine bereitstehende geladene Batterie 6 zugeführt. Mit dem Handhabungsgerät 5 wird die Batterie 6 angehoben, bis sie in der obersten Stellung mit dem Chassis verriegelt ist. Gleichzeitig werden die elektrischen Verbindungen 11 zwischen der Batterie 6 und dem Kraftfahrzeug 1 hergestellt. Danach kann der Fahrer die Batteriewechselstation nach einem kurzen Aufenthalt wieder verlassen. Durch Rückstellung eines Tageskilometerzählers oder einer anderen geeigneten Kontrolleinrichtung kann die zurückgelegte Fahrstrecke kontrolliert und rechtzeitig der Zeitpunkt eines neuen Batteriewechsels festgestellt werden. Mit der Kontrolleinrichtung kann eine Einrichtung verbunden werden, die ein Warnsignal abgibt, bevor eine Tiefentladung der Batterie 6 eintritt. Nach Fig. 2 wird die entladene Batterie 6 in eine an sich bekannte automatische Batterieladestation 12 überführt, die ebenso wie die bereits genannten Einrichtungen mit einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung 13 verbunden ist. In der Batterieladestation 12 erfolgt die Identifizierung der Batterie 6 anhand einer ihr zugeordneten codierten Batteriekennzeichnung mit einer geeigneten Leseeinrichtung. Mit Hilfe der in einem Speicher der Datenverarbeitungseinrichtung 13 abgelegten Daten kann die Einsatzdauer der Batterie 6 bestimmt und in Abhängigkeit davon eine weitere Unbrauchbarkeit festgestellt werden.

In diesem Falle wird die Batterie 6 ausgesondert und durch eine neue ersetzt. Eine nicht auszusondernde Batterie 6 wird nachfolgend in der Batterieladestation 12 vorzugsweise durch Solarenergie aufgeladen oder zunächst in einem Hochregallager 14 zwischengelagert, wobei die Zwischenlagerung zu dem Zweck erfolgt, eine Nachladung bei fehlender Sonnenenergie mit billigem Nachtstrom zu ermöglichen. Auf diese Weise wird ein kostengünstiger Lagerbetrieb ermöglicht. Insgesamt werden dadurch die Kosten für das Aufladen von Elektrofahrzeugen niedrig gehalten und die Umweltbelastungen verringert.

#### Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 — Kraftfahrzeug
- 2 — Bediensäule
- 3 — Einparkhilfsvorrichtung
- 4 — Versorgungskanal
- 5 — Handhabungsgerät

- 6 — Batterie
- 7 — Bodenplatte
- 8 — Verriegelung
- 9 — Entriegelungseinrichtung
- 10 — Quertransporteinrichtung
- 11 — elektrische Verbindung
- 12 — Batterieladestation
- 13 — Datenverarbeitungseinrichtung
- 14 — Hochregallager.

#### Patentansprüche

1. Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge mit einer durch einen Computer gesteuerten automatischen Batterieladestation, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) eine Einparkhilfsvorrichtung (3), welche ein Kraftfahrzeug (1) gegenüber einer Bediensäule (2) und einem Handhabungsgerät (5) zur Entnahme und zum vertikalen Transport einer Batterie (6) positioniert, wobei die Batterie (6) auf einer Bodenplatte (7) des Chassis fest angeordnet und die Bodenplatte (7) mit dem Chassis des Kraftfahrzeuges (1) kraftschlüssig verbindbar ist,
- b) eine automatische Quertransporteinrichtung (10) zum Abführen und Zuführen einer Batterie (6) von oder zu dem Kraftfahrzeug (1), wobei die Einrichtung für den Quertransport der Batterien (6) vorzugsweise in einem unterirdischen Versorgungskanal (4) unter dem Niveau der Fahrzeugräder angeordnet ist,
- c) eine automatische Batterieladestation (12), welche an sich bekannte Einrichtungen aufweist, mit denen Batterien (6) anhand von Festdaten identifizierbar und hinsichtlich ihrer Ladungsmenge und ihrer Grenzwerte für die Brauchbarkeit überprüfbar sind,
- d) einem Hochregallager (14) mit Prozessorsteuerung für die Bevorratung von geladenen und neuen, zum Austausch für auszusondernde Batterien, sowie für die Aufbewahrung von Batterien, die zur Aufladung vorzugsweise durch Solarenergie oder billigen Nachtstrom vorgesehen sind,
- e) eine elektronische Datenverarbeitungseinrichtung (13), die mit der Bediensäule (2), dem Handhabungsgerät (5), der Quertransporteinrichtung (10), der automatischen Batterieladestation (12) und dem Hochregallager (14) verbunden ist und mit der das Zuführen und Abführen der Batterien (6) zu einem Kraftfahrzeug (1) steuerbar ist.

2. Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bediensäule (2) mit einer Checkkarte bedienbar ist.

3. Batteriewechselstation für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Handhabungsgerät (5) aus einem geeigneten druckmittelbetätigten Arbeitszylinder oder einem Parallelogrammausleger gebildet wird.

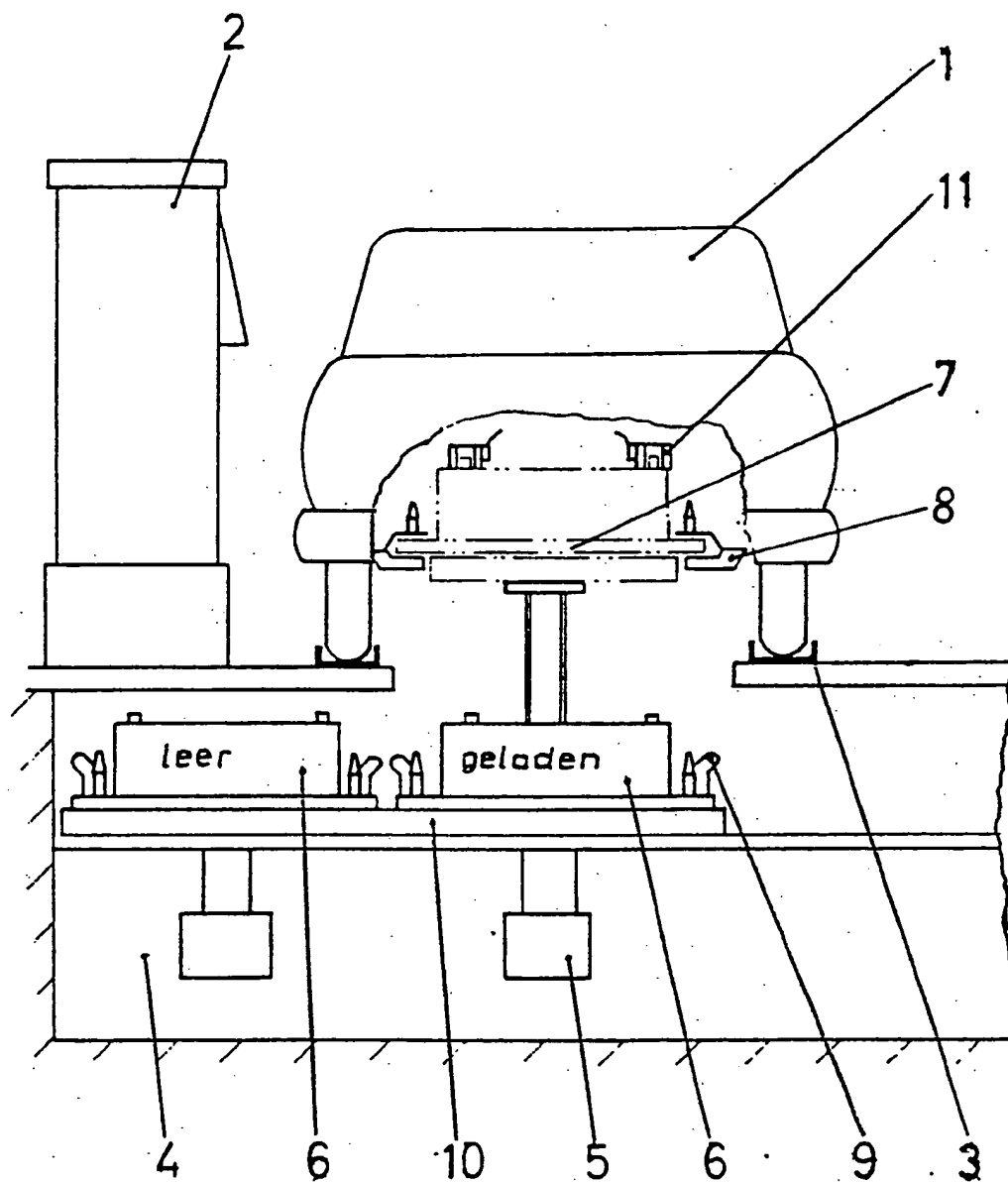


Fig. 1

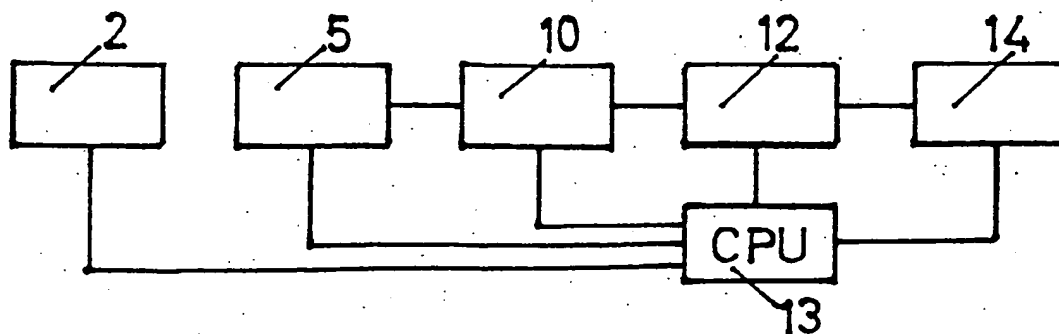


Fig. 2